

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 179 354
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85112804.1

(51) Int. Cl.⁴: B 65 G 53/52
F 16 L 55/24

(22) Anmeldetag: 09.10.85

(30) Priorität: 11.10.84 DE 3437352

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.04.86 Patentblatt 86/18

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: CLAUDIUS PETERS AKTIENGESELLSCHAFT
Kapstadttring 1
D-2000 Hamburg 60(DE)

(72) Erfinder: Hilgraf, Peter, Dipl.-Ing.
Poggfriedweg 45
D-2000 Hamburg 73(DE)

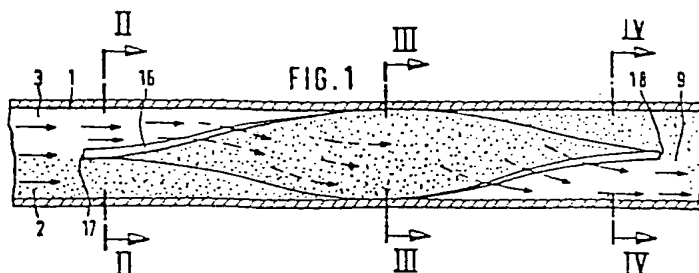
(72) Erfinder: Vogt, Heinrich, Dipl.-Ing.
Inne Beek 9
D-2150 Buxtehude(DE)

(74) Vertreter: Glawe, Delfs, Moll & Partner Patentanwälte
Postfach 26 01 62 Liebherrstrasse 20
D-8000 München 26(DE)

(64) Rohrleitung für die pneumatische Horizontalförderung von Schüttgut.

(57) Rohrleitung für die pneumatische Horizontalförderung von Schüttgut, die in ihrem Förderquerschnitt Leitflächen zur Verteilung des Schüttguts über den Leitungsquerschnitt enthält. Jede Leitfläche wird von einem um 180° gewendelten Flachmaterialband gebildet, das in jedem Querschnitt in der Art eines Durchmessers den Rohrleitungsquerschnitt in

zwei Teilquerschnitte aufteilt. Der zu Beginn der Leitfläche unten liegende Teilquerschnitt nimmt die dichtere Phase des Förderguts auf, hebt sie im gewendelten Teil der Leitfläche an und schichtet sie schließlich über die weniger dichte Phase des Förderguts.



Claudius Peters
Aktiengesellschaft,
Hamburg

Rohrleitung für die pneumatische
Horizontalförderung
von Schüttgut.

P 11698/85 EU
D/be/kö

RICHARD GLAWE
Dr.-Ing.
WALTER MOLL
Dipl.-Phys. Dr. rer. nat.
ULRICH GLAWE
Dipl.-Phys. Dr. rer. nat.

8000 München 26
Postfach 26 01 62
Liebherrstraße 20

Tel. (089) 22 65 48
Telex 5 22 505
Teletax (089) 22 39 38

KLAUS DELFS
Dipl.-Ing.
ULRICH MENGDEHL
Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.
HEINRICH NIEBUHR
Dipl.-Phys. Dr. phil. habil.

2000 Hamburg 13
Postfach 25 70
Rothenbaumchaussee 58

Tel. (040) 4 10-20 08
Telex 2 12 921
Teletax (040) 45 89 84

HAMBURG

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Rohrleitung für die pneumatische Förderung von Schüttgut mit horizontaler Richtungskomponente, die in ihrem Förderquerschnitt eine wendelförmige Leitfläche zum Anheben des sich im unteren Leitungsquerschnitt sammelnden Schüttguts und zum Fallenlassen desselben in den fördernden Gasstrom enthält.

Pneumatische Horizontalförderung im Sinne der Erfindung ist die Rohrförderung, bei welcher den zu fördernden Partikeln der Förderimpuls von einem das Fördermedium bildenden Gasstrom übertragen wird, in welchem die Partikeln mehr oder weniger in der Schwebe gehalten sind. Die Übertragung des Förderimpulses ist dann am leichtesten, wenn die Partikeln in der sogenannten Flugförderung gleichmäßig

über den Förderleitungsquerschnitt im Fördermedium verteilt sind. Da aber Voraussetzung für die Flugförderung eine geringe Dichte des Feststoffs im Fördermedium ist, sind die Förderenergiekosten hoch. Man strebt daher eine größere Fördergutdichte an, die aber den Nachteil hat, daß bei Überschreitung eines bestimmten Grenzwerts der über den Grenzwert hinausgehende Feststoffanteil aus dem Gasstrom ausfällt und eine sogenannte Strähne bildet, die bei der Horizontalförderung auf der vom Rohrboden gebildeten Auflagefläche aufliegt und je nach dem Grad ihrer Entlüftung der Förderung in der Art einer viskosen Flüssigkeit Widerstand entgegensetzt. Der Förderquerschnitt enthält dann im oberen Bereich eine weniger dichte Phase des Gas/Feststoff-Gemisches mit Flugfördereigenschaften und im unteren eine dichtere und träge Phase.

Um das in der dichteren Phase enthaltene Schüttgut im Fördermedium wieder zu verteilen, hat man eine schraubenförmig am Innenumfang der Rohrleitung unendlich umlaufenden, wendelförmige Leitfläche vorgeschlagen (DE-A-14 56 964), die als von der Rohrwand wenig vorstehende Rippe ausgebildet ist. Man erhofft sich davon, daß das Fördermedium die am Boden der Rohrleitung sich sammelnden Feststoffpartikeln entlang der Rippe vorwärts und damit aufwärts treibt, so daß sie angehoben und aus dem oberen Bereich des Rohrleitungsquerschnitts wieder abgeworfen werden und auf diese Weise in den Hauptmediumsstrom zurückgelangen. Dies mag bei relativ kleinem Unterschied der spezifischen Gewichte zwischen Fördermedium und Feststoffen möglich sein, wenn es sich um eine Erdöl-Pipeline handelt, in welcher das Fördermedium Öl und der Feststoff von Kohlen-

wasserstoffen und dergleichen gebildet ist, deren Dichte nicht wesentlich höher als die des Öls ist. Bei der pneumatischen Förderung versagt jedoch dieses Konzept; es hat sich gezeigt, daß die Feststoffe im unteren Rohrleitungsquerschnitt verbleiben und sich hinter den Rippen ablagern, während die Rippen, soweit sie im oberen Rohrleitungsbe- reich umlaufen, lediglich unnötige Druckverluste verursachen.

Ferner ist es bekannt. (DE-A-14 56 802, DE-B-11 52 951, DE-A-28 09 005, DE-B-11 43 754), innerhalb der Rohrleitung Rampen anzuordnen, die über einem von dem Fördermedium durchströmten Freiraum eine Abwurfkante bilden. Soweit der Freiraum unter einer im wesentlichen horizontalen Rampe durch Ausbildung einer Vertiefung gewonnen wird, hat sich gezeigt, daß sich der Feststoff in dieser Vertiefung absetzt, wodurch die Wirkung der Vertiefung zunichte gemacht wird und die Abwurfkante allmählich verschwindet. Soweit die Rampe ansteigend angeordnet ist, bildet sich dahinter im Strömungsschatten ein beruhigter Raum, in welchem es gleichfalls zur Ablagerung von Schüttgut und damit zur Veränderung gerade derjenigen Formcharakteristiken kommt, die für die Verteilung des Schüttguts sorgen sollen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, für eine pneumatische Förderleitung ein Einbauelement zu schaffen, das für eine wirksame Rückführung der dichteren Phase des Gas/Feststoff-Gemischs sorgt.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht - ausgehend von dem an erster Stelle genannten Stand der Technik - darin, daß

die im Querschnitt sich über im wesentlichen die gesamte lichte Weite der Förderleitung erstreckende und darin zwei durchgehend offene Teilquerschnitte voneinander trennende Leitfläche stromabwärts nach einer Halbwendel in einer etwa horizontalen Kante endet.

Im Gegensatz zu der eingangs beschriebenen, bekannten Wendel ist die erfindungsgemäße Leitfläche nicht endlos, sondern beschränkt sich in ihrer Länge auf eine Halbwendel. Außerdem erstreckt sie sich über den gesamten Querschnitt, beispielsweise in der Art eines Durchmessers, um zwei vollständig offene Teilquerschnitte im wesentlichen vollständig voneinander zu trennen. Derjenige Teilquerschnitt, der an ihrem stromabwärts liegenden Ende oben ist, befindet sich an ihrem stromaufwärts liegenden Ende unten. Mit anderen Worten teilt die erfindungsgemäße Leitfläche die dichtere und die weniger dichte Strömungsphase an ihrem stromaufwärts liegenden Ende auf die von ihr getrennten unteren und oberen Teilquerschnitte auf, wendet sie um 180° und führt sie an ihrem stromabwärts liegenden Ende wieder zusammen, wobei der Teilquerschnitt, der die dichtere Phase enthält, oben liegt. Diese Umschichtung der Phasen vollzieht sich, ohne daß sich in irgendeinem Bereich der Leitfläche ein Strömungsschatten bildet, in welchem sich das Schüttgut ansammeln könnte. Vielmehr bleibt der Strömungsquerschnitt insgesamt unverändert, und beide Strömungsquerschnitte werden in ihrer Gesamtheit mehr oder weniger gleichmäßig von der ihnen zugeordneten Phase durchströmt. Die Vermeidung von Ablagerungen verhütet Querschnittsverengungen und Energieverluste und sorgt für gleichbleibende Wirksamkeit. Dabei ist der Investitionsaufwand gering, weil

keinerlei Änderungen an der Rohrleitung selbst erforderlich sind und die Leitfläche selbst als um sich selbst gedrehtes Flachmaterial leicht herstellbar und montierbar ist.

Die horizontale Anordnung der stromabwärts gelegenen Endkante der Leitfläche soll gewährleisten, daß das zuvor im unteren Rohrleitungsquerschnitt befindliche, dichtere Gut hinreichend angehoben wird und über eine möglichst große Breite abgeworfen wird. Abweichungen von der genauen Horizontalrichtung sind im Rahmen dieser Ziele möglich. - Für die Wirkung der erfindungsgemäßen Leitfläche kommt es auf einen mathematisch genauen Begriff der Halbwendel nicht an; gewährleistet werden soll vielmehr, daß die durch die stromaufwärts gelegene Endkante der Leitfläche getrennten Teilquerschnitte die in ihrer Lage umzukehrenden Teilphasen des Förderguts hinreichend erfassen. Für diesen Zweck ist eine horizontale Anordnung der stromaufwärts liegenden Endkante der Leitfläche im allgemeinen vorteilhaft.

Zumindest an einer Seitenkante der Leitfläche soll diese an die Rohrleitungswand anschließen, nämlich an derjenigen Seitenkante, die im Verlaufe der Wendel durch die untere Rohrleitungshälfte verläuft. Zweckmäßigerweise schließt aber auch die andere Seitenkante der Leitfläche dicht an die Rohrwandung an.

Es ist zweckmäßig, die Größe der Teilquerschnitte so aufeinander abzustimmen, daß für die Förderung und Anhebung der dichteren Phase im Bereich der Leitfläche eine hinreichende Druckdifferenz zur Verfügung steht, die durch den Druckabfall in dem für die weniger dichte Phase bestimmten Querschnittsbereich begründet wird, der zu diesem Zweck

über seine ganze Länge oder nur stellenweise entsprechend verengt sein kann, wobei die Verengung zum Zwecke der Anpassung an unterschiedliche Gut- und Förderverhältnisse gegebenenfalls verstellbar sein kann.

Um zu verhüten, daß ein durch die Leitfläche hervorgerufener Drall die Separation von Gas und Feststoff infolge von Zentrifugalwirkung fördert, kann nach der Erfindung vorgesehen sein, daß dem wendelförmigen Teil der Leitfläche ein ungewendelter oder in Gegenrichtung gewendelter, drallvermindernder Leitflächenteil folgt. Zweckmäßigerweise liegt dieser vor der dem Abwurf der dichteren Phase dienenden Endkante der Leitfläche; jedoch kann er dieser Kante auch folgen.

Zur Anpassung der Größenverhältnisse der für die Dichte bzw. weniger dichte Phase vorgesehenen Querschnittsteile im Bereich der Leitfläche kann vorgesehen sein, daß die stromaufwärts gelegene Kante der Leitfläche verstellbar ist.

Um die Förderung der dichteren Phase auf der Leitfläche zu erleichtern, können darin Durchtrittsöffnungen für darunter geleitetes Fördergas vorgesehen sein.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert, die vorteilhafte Ausführungsbeispiele veranschaulichen. Darin zeigen:

Fig. 1 Einen vertikalen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform,

Fig. 2 bis 4 Querschnitte längs den Linien II, III und IV der Figur 1,

- Fig. 5 bis 8 Ausführungen mit an die Wendel sich anschließender Auflagefläche,
- Fig. 9 eine Ausführung mit vor der Wendel angeordneter verstellbarer Fläche und
- Fig. 10 eine Ausführung mit am Eingangsquerschnitt der Wendel im oberen Bereich vorgesehenem Stellschieber.

In dem Förderrohr 1, das horizontal oder in ansteigender oder fallender Richtung mit horizontaler Komponente verlegt ist, wird mit bekannten Mitteln ein Gemisch aus einem gasförmigen Fördermedium und einem Feststoff-Schüttgut durch Differenzdruck gefördert. Wenn die Gasgeschwindigkeit so gering bzw. die Beladung mit dem Fördergut so hoch ist, daß sich keine reine Flugförderung einstellen kann, bilden sich Phasen des Förderstroms im Förderquerschnitt, von denen sich eine weniger dichte Phase mit Flugfördereigenschaften und hoher Fördergeschwindigkeit im oberen Bereich des Förderquerschnitts befindet, während eine Phase mit hoher Dichte sich im unteren Teil des Förderquerschnitts befindet, in welcher sich das Fördergut je nach seinem Lufthaltevermögen in einem mehr oder weniger aufgelockerten Zustand befindet, der im allgemeinen dem einer Flüssigkeit ähnlich ist, deren Viskosität wesentlich höher ist als diejenige der im oberen Bereich des Förderquerschnitts befindlichen, weniger dichten Phase. Dabei kann sich eine deutliche Phasengrenzschicht bilden, auf die es für die Erfindung jedoch nicht ankommt, da diese auch in denjenigen Fällen anwendbar ist, in denen ohne klare Phasentrennung sich im unteren Förderquerschnittsbereich eine größere Dichte des Gemisches als im oberen einstellt.

In Figur 1 ist im unteren Bereich 2 des Förderquerschnitts der Rohrleitung 1 durch Punktierung eine Phase größerer Dichte als im oberen Bereich 3 des Förderquerschnitts dargestellt. Um die durch die Phasentrennung bewirkte Verschlechterung der Förderverhältnisse aufzuheben oder zu mindern, ist über die Länge der Förderstrecke eine Mehrzahl derjenigen Einrichtungen vorgesehen, von denen eine in Fig. 1 dargestellt ist. Sie besteht aus einem um 180° gewendelten Flachmaterialband, dessen Breite dem Innendurchmesser der Rohrleitung gleicht und das so eingesetzt ist, daß es an jeder Stelle den Rohrleitungsquerschnitt in der Art eines Durchmessers in zwei gleiche Teilquerschnitte auftrennt. Jedoch kann auch vorgesehen sein, daß diese Leitfläche außermittig angeordnet ist und daß demzufolge die von ihr getrennten Teilquerschnitte unterschiedliche Größe besitzen. Ihre Anfangskante 17 an ihrem stromaufwärts liegenden Ende ist horizontal quer zur Förderleitung 1 angeordnet. Dadurch trennt diese Kante die im oberen Bereich 3 befindliche weniger dichte Phase von der im unteren Bereich 2 befindlichen dichteren Phase. Es kommt in diesem Zusammenhang nicht darauf an, daß die Anfangskante 17 räumlich mit der Phasengrenze übereinstimmt. In manchen Fällen kann es vorteilhaft sein, wenn sie erheblich über der Phasengrenze liegt, damit ein beträchtlicher Teil des Fördergases mit in den unteren Querschnittsbereich eintritt, um eine Förderwirkung auf die dichtere Phase ausüben zu können. In anderen Fällen, in denen die dichtere Phase stark lufthaltig und daher leicht beweglich ist, kann es auch zweckmäßig sein, wenn davon ein Teil in den oberen Querschnittsbereich geführt wird, ohne daß dadurch die durch die Erfindung angestrebte Verteilungswirkung beeinträchtigt wird.

Die stromabwärts gelegene Endkante 18 der Leitfläche ist in

diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls horizontal angeordnet. Der Wendelwinkel beträgt demnach 180° . Im Leitflächenbereich wird der Querschnittsteil, der am stromaufwärts liegenden Ende unten war, nach oben gedreht und umgekehrt. Daher gelangt das dichtere Fördergutgemisch, wie durch Punktierung in Fig. 1 erkennbar, über die Gasphase und fällt daher hinter der als Abwurfkante wirkenden Endkante 18 der Leitfläche nach unten in die Gasphase und wird von dieser aus dem Fallbereich 9 mitgeführt.

Damit die Steigung für das dichtere Fördergutgemisch innerhalb der Leitfläche nicht zu groß wird und auch die von ihr verursachte Drallwirkung begrenzt bleibt, die andernfalls durch Zentrifugalwirkung im anschließenden Rohrbereich die Entmischung fördern könnte, soll die Länge der Wendel ein gewisses Mindestmaß nicht unterschreiten, das in der Größenordnung von 2, besser noch 3 bis 4, Rohrdurchmessern liegt. Besonders bewährt hat sich eine Länge von 5 Rohrdurchmessern. Eine größere Länge als 8 bis 10 Rohrdurchmesser ist nicht erforderlich.

Zur Verminderung des Dralls kann sich an die Wendel 16 gemäß Fig. 6 ein Gleichrichter 20 anschließen, der von einem nicht oder gegensinnig gewendelten Abschnitt des die Leitfläche bildenden Flachmaterialstreifens gebildet ist. In dieser Ausführung wird die Abwurfkante von der Endkante 21 dieses Gleichrichters gebildet.

Gemäß Fig. 5 kann der Gleichrichter 20 Durchbrechungen 22 enthalten, die vorzugsweise mit Gasleitblechen 23 verbunden sind zur Führung von Gas aus dem dort unten befindlichen Förderquerschnittsbereich nach oben. Dadurch wird das auf dem Gleichrichter liegende, dichtere Fördergut aufgelockert

und der Durchmischungseffekt verbessert. Jede in Strömungsrichtung hinten liegende Kante einer Durchbrechung 22 bildet im Sinne der Erfindung eine Abwurfkante.

Während der Gleichrichter 20 in der Ausführung gemäß Fig. 5 horizontal verläuft und die Leitbleche 23 darunter angeordnet sind, ist in der Ausführung gemäß Fig. 7 vorgesehen, daß die Gasleitbleche 24 oberhalb der Hauptebene des Gleichrichters 20 liegen. Der Wirkungsmechanismus ist derselbe. Das gilt auch für die Ausführung gemäß Fig. 8, in welcher der Gleichrichter 20 fallend angeordnet ist, so daß das Gas durch die Verengung des unteren Querschnitts zur Strömung durch die Durchbrechungen 22 veranlaßt wird.

Die Anordnung von Durchbrechungen 22 ist nicht an die Ausführung des sie enthaltenden Teils als Gleichrichter gebunden; vielmehr kann der Teil 20 in den Fig. 5, 7 und 8 auch der sich der horizontalen Lage nähernde Schlußabschnitt der Wendel selbst sein.

In der Ausführungsvariante gemäß Fig. 9 ist dem gewendelten Teil der Leitfläche ein Leitblech 25 vorgeschaltet, das die Aufteilung des Förderstroms auf die von der Wendel getrennten Teilquerschnitte der Rohrleitung beeinflußt. Dies kann auch verstellbar sein zur Anpassung an unterschiedliche Förderverhältnisse. Im dargestellten Fall wird durch das Leitblech 25 ein größerer Teil des Fördergases in den anfangs unteren Wendelbereich gelenkt, um dort eine stärkere Förderwirkung auf das dichtere Gemisch ausüben zu können.

In der Ausführungsvariante gemäß Fig. 10 wird diese Querschnittsbeeinflussung durch einen verstellbaren Schieber 26

bewirkt.

Die unter Bezugnahme auf die Fig. 5 bis 10 beschriebenen Ausführungen vor und hinter der eigentlichen Wendel können einzeln oder in Kombination eingesetzt werden.

Beispiel:

Eine Förderstrecke von 152 m Länge, 6 m Höhenänderung und mit 6 Bögen von je 90° Umlenkungswinkel besitzt einen Rohrrinnendurchmesser von 82,5 mm. Mit Luft als Fördergas wurde bei einem Gesamtluftverbrauch von 3,7 m³/min, einem Druck am Förderleitungsanfang von 3,0 bar (abs) und einem Druck am Förderleitungsende von 1,0 bar (abs) Flugasche mit einem mittleren Partikeldurchmesser (bei 50 % Rückstand) von 0,017 mm und einer Schüttdichte von 1.000 kg/m³ gefördert. Die Entlüftungszeit betrug 214 s (200 mm hohe Schüttung, die mit 4 m/min belüftet wurde).

Durch die erfindungsgemäße Ausführung der Strecke konnte bei etwa gleichem Gasverbrauch der Feststoffdurchsatz von 21 t/h auf 35 t/h erhöht werden. Dies entspricht einer Steigerung um 70 %.

Patentansprüche

1. Rohrleitung für die pneumatische Förderung von Schüttgut mit horizontaler Richtungskomponente, die in ihrem Förderquerschnitt eine wendelförmige Leitfläche (16) zum Anheben des sich im unteren Leitungsquerschnitt (2) sammelnden Schüttguts und zum Fallenlassen desselben in den fördernden Gasstrom (3) enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die im Querschnitt sich über im wesentlichen die gesamte lichte Weite der Förderleitung (1) erstreckende und darin zwei durchgehend offene Teilquerschnitte voneinander trennende Leitfläche (16) stromabwärts nach einer Halbwendel in einer etwa horizontalen Kante (18) endet.
2. Rohrleitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch die stromaufwärts liegende Kante (17) der Leitfläche (16) sich etwa horizontal in Querrichtung erstreckt.
3. Rohrleitung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Seitenkante (28) der Leitfläche (16) an die Rohrleitungswand anschließt.
4. Rohrleitung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß auch die andere Seitenkante (29) der Leitfläche (16) an die Rohrwand anschließt.
5. Rohrleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in dem am stromaufwärtigen Ende oben

angeordneten Querschnittsteil im Vergleich mit dem anderen Querschnittsteil eine Querschnittsverengung (25, 26) vorgesehen ist.

6. Rohrleitung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsverengung (25, 26) verstellbar ist.
7. Rohrleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem gewendelten Teil der Leitfläche (16) ein ungewendelter oder in Gegenrichtung gewendelter, drallvermindernder Flächenteil (20) folgt.
8. Rohrleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die stromaufwärts liegende Kante der Leitfläche (25) verstellbar ist.
9. Rohrleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitfläche (16, 20) Durchtrittsöffnungen (22) für das Fördergas aufweist.

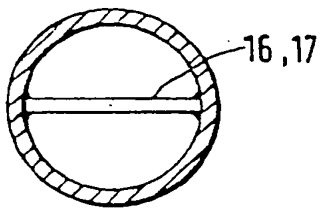
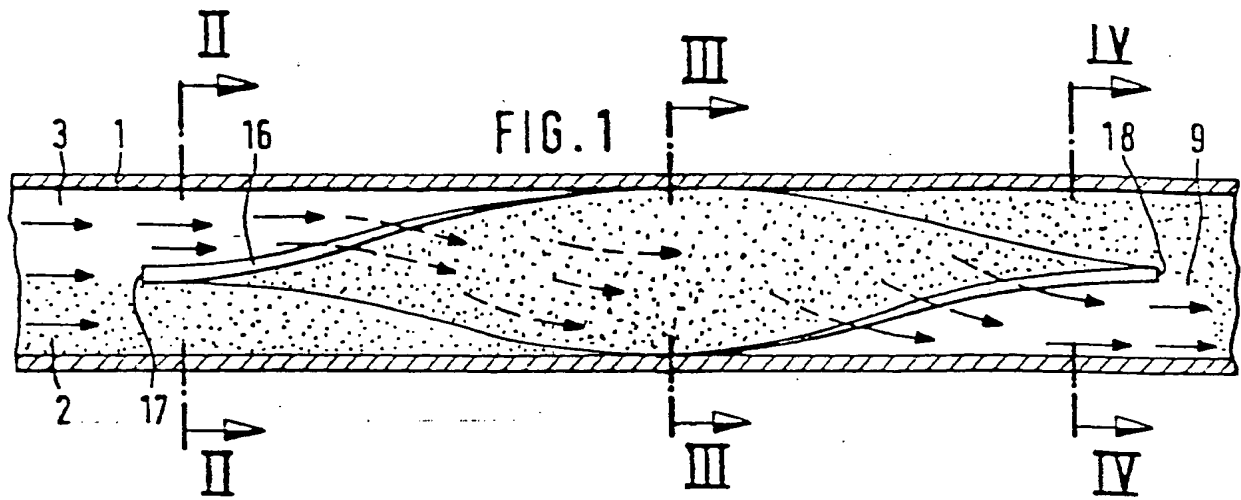


FIG. 2

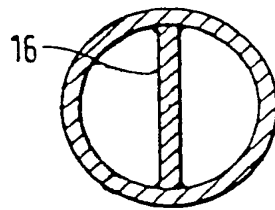


FIG. 3

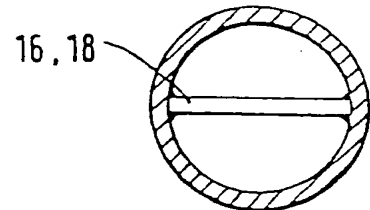


FIG. 4

FIG. 5

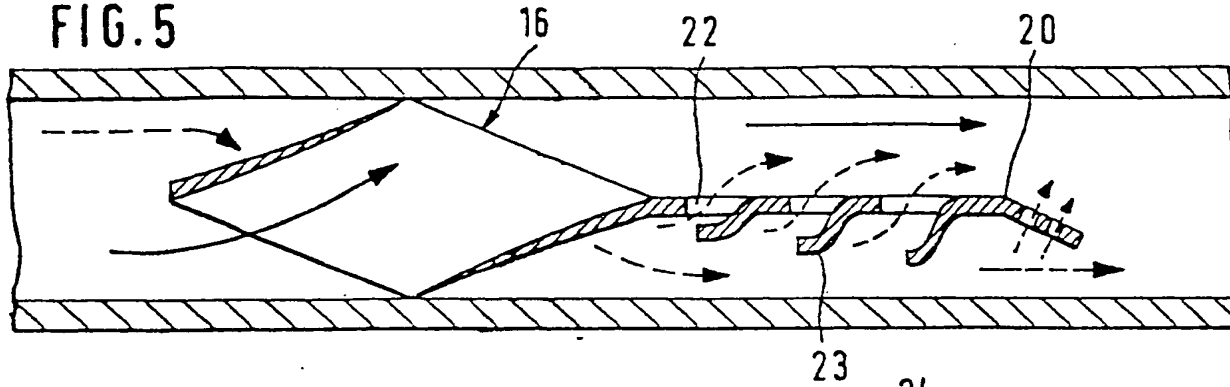


FIG. 6

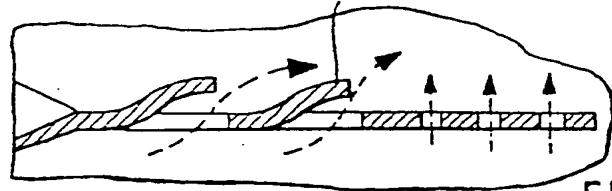
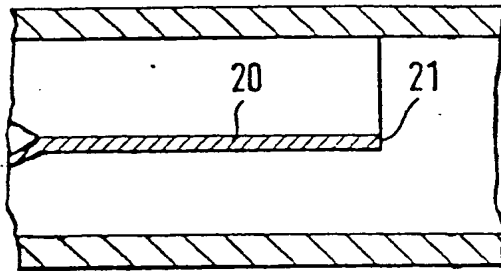


FIG. 7

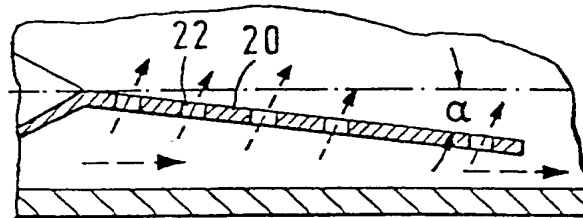


FIG. 8

FIG. 9

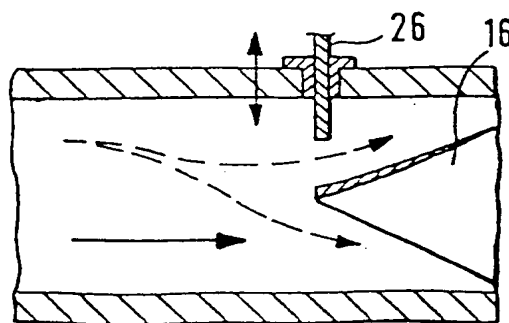
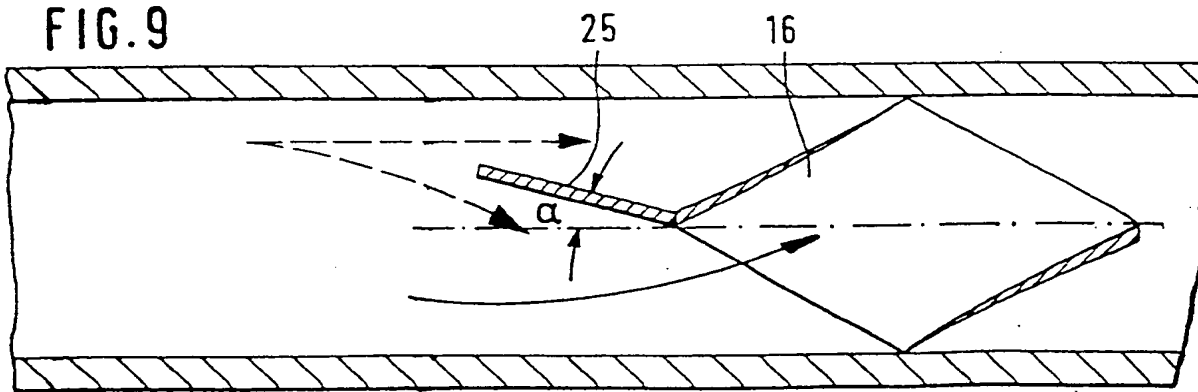


FIG. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0179354
Nummer der Anmeldung

EP 85 11 2804

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
	Keine Entgegenhaltungen -----		B 65 G 53/52 F 16 L 55/24
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 65 G F 16 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22-01-1986	Prüfer OSTYN T. J. M.
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</div> <div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div>			